

Repair & strengthening of structures



Email : youssuf.elfarmawy@gmail.com

Facebook : [@youssuf.elfarmawy@live.com](https://www.facebook.com/youssuf.elfarmawy)

Phone : 01112550515

Website : youssufelfarmawy.wordpress.com

لا تنسونا صالح الدعاء

Introduction :

*ترجع أهمية الترميم و التدعيم إلى الظهور الكبير لعدد من المشاكل بالمباني .

*قبل زلزال 1992 لم يكن هناك أخذ في الاعتبار للزلازل في الكود ، لكن ظهرت أهميتها بعد الزلزال نتيجة لآثاره الضارة .

*لا يتم تدعيم المبنى بالكامل ، لكن يتم تدعيم القطاعات التي حدثت بها المشاكل .

*بداية ظهور المشاكل قد تكون على هيئة شروخ ، لكن من الممكن أن تكون هذه الشروخ غير إنشائية و بالتالي لا تؤثر على المنشأ ، ومن الممكن أن تكون هذه الشروخ إنشائية وهنا تظهر المشكلة .

▶ *ترجع الخطورة على القطاعات بما فيها من رمل و سن نتيجة لوجود أملاح الكلوريدات أو الكبريتات ، و تؤثر على المباني بشكل كبير حيث تعمل على تقليل عمر المنشأ بشكل كبير .

▶ * من الممكن أن يكون الـ **Strength** عالي لكن الخرسانة بها شروخ واضحة نتيجة لوجود أملاح الكبريتات مع الماء أدى إلى زيادة سرعة الصدأ و بالتالي يصبح المنشأ غير مطابق رغم أن الـ **Strength** عالي .

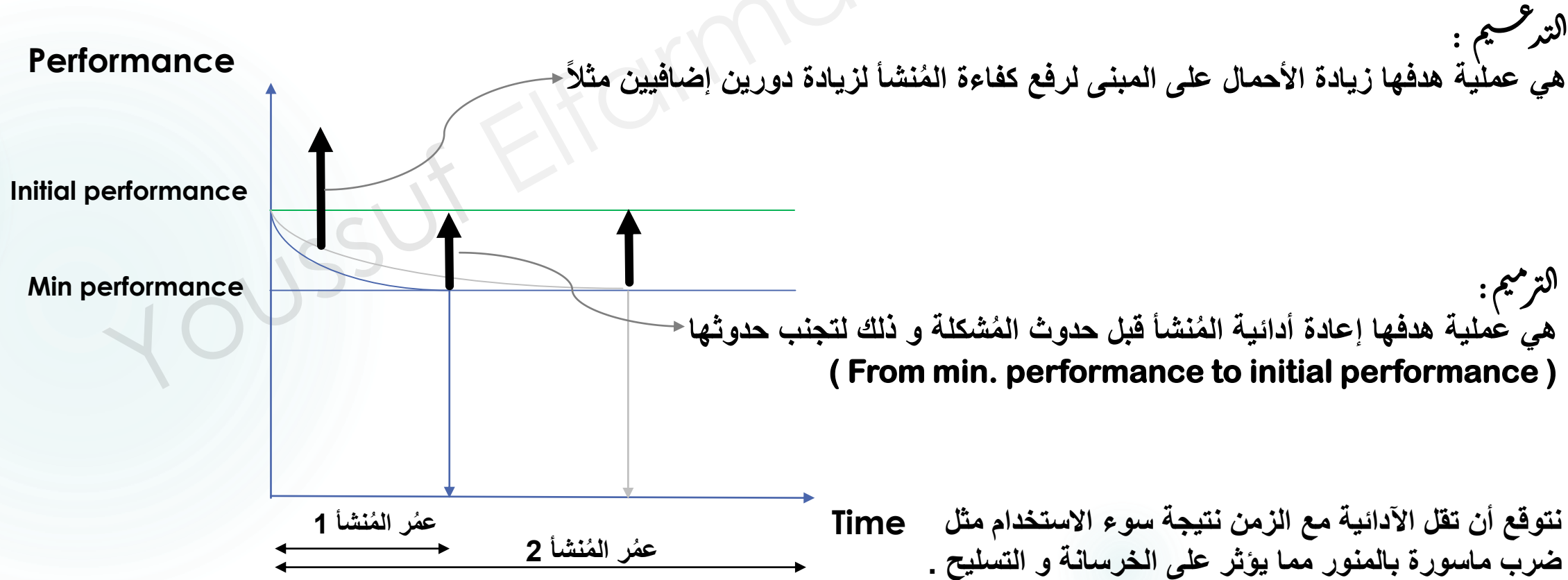
▶ *أملاح الكلوريدات و الكبريتات الموجودة بالخرسانة تكوّن محاليل حمضية تعمل على تسريع عملية الصدأ ، فالخرسانة من المفترض أن تكون قلووية نتيجة الأسمنت المستخدم و الذي يعمل على حماية الحديد من الصدأ .

▶ *إذا حدث صدأ لأسياخ التسليح يعمل على تصغير قطر الحديد و بالتالي تقل الأحمال التي يتسطيع تحملها .

*إذا كانت الخرسانة مليئة بالماء ، و لكن عدم وجود الهواء يجعل التآكل و صدأ الحديد بطيء .

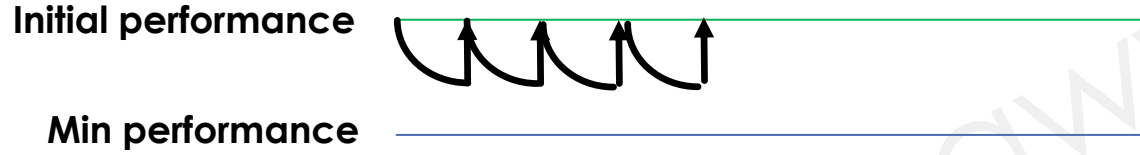
ما الفرق بين ...

الترميم (Repair) , التدعيم (Strengthening) , صيانة (Maintenance) , حماية أو وقاية (Protection) .



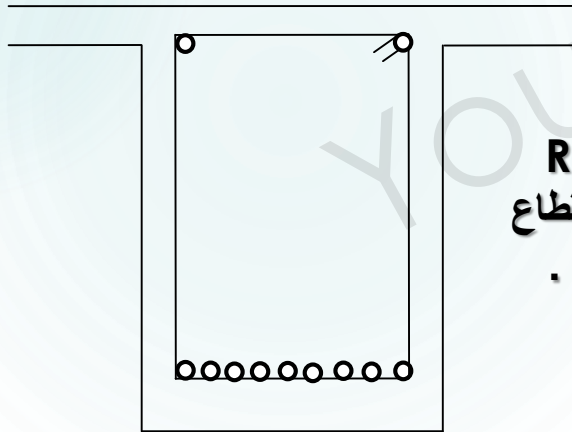
Maintenance – الصيانة :

يجب أن يكون هناك خطة صيانة دورية للمشاريع الاستراتيجية مثل الكباري و الذي يُساعد على رفع أدائية المنشأ و بالتالي الحفاظ على المنشأ و ذلك عن طريق الصيانة الدورية .

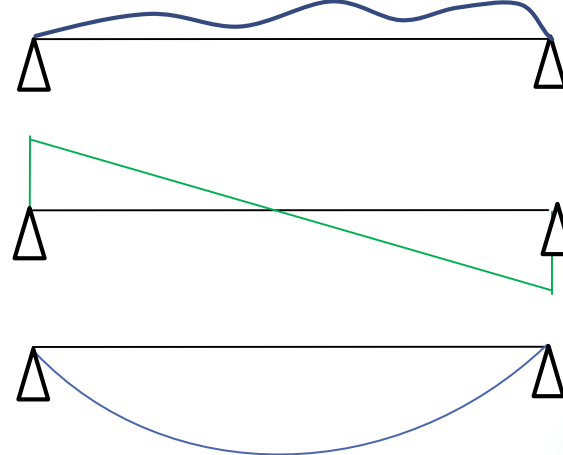


► Protection – حماية أو وقاية :

و ذلك عن طريق عمل حماية لأسياخ التسليح مثلاً ، و مثال لذلك كوبري ستانلي مقام فوق البحر و بالتالي مُعرض بشدة للأملاح ، لذلك تم حماية أسياخ التسليح عند طريق دهانها بالإيبوكسي رغم أنه باهظ الثمن .



Resistance
و هي مقاومة القطاع
الذي تم تنفيذه .



Loads
و هي الأحمال المُصمّم
عليها القطاع أن
يتحملها

Stresses :

- > $F_{cu} = 25 \text{ N / mm}$
- > $F_y = 360 \text{ N / mm}$

*لكي يكون القطاع Safe يجب أن يُحقق اشتراطات الكود أو يزيد عنها .

- ▶ إذا زاد الـ Loads عن الـ Resistance يستلزم هنا التدعيم و ذلك بإضافة تسليح إضافي أو تكبير القطاع حتى يستطيع القطاع تحمّل الأحمال الواقعة عليه .

تقييم المنشآت الخرسانية : Evaluation of concrete structures

- ▶ يتم تقييم المنشآت الخرسانية إذا حدثت بها مشكلة أو تغيير نشاط المنشأ أو زيادة الأحمال الواقعة على المبنى أو زيادة أحوار إضافية و ذلك لمعرفة هل المبنى آمن أم لا تحت الأوضاع الجديدة للمنشأ و الطرق اللازمة لحل المشاكل الموجودة .

Visual inspection – المُعَايِنَة الظَاهِرِيَّة :

- * و منها نتعرف على نظام إنشا المبنى هل هو ستيل أم خرسانة و كذلك نوع البلاطات و عدد الأدوار و هكذا .
- * عملية تقييم المنشأ لا تكون على أساس اللوح و لكن تكون على حالة المنشأ الواقع حالياً ، فقد نتفاجأ بأن المبنى على طبيعته غير مُطابق للوح .
- * كل ما هو تحت الأرض مثل الأساسات يجب الاهتمام بتنفيذها بإتقان بشكل سليم لأنه من الصعب الوصول إليها مُستقبلاً لإحداث أي إصلاح بها .